

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JC011CE	中学	化学	岐阜県
学校名	多治見市立小泉中学校		
研究作品タイトル	「炭」パワーのひみつ パート5 ～環境に優しい「竹炭」燃料電池の限界に挑戦！～		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	江崎 凜太		
指導教諭氏名	中村 健太		

【動機】

小学1年から大切にしている「環境に優しいエネルギーを生み出すこと」をさらに継続・発展させたいと考えた。昨年度まで使用できた「炭」がなぜか次の年には全然オルゴールがうまく鳴らないことがあった。使用回数の限度や「炭」の状態が燃料電池として使える条件があるのか。研究の目的は「竹炭」そのものの状態を変えて限界を調べ、「竹炭」燃料電池としての条件を見つけることである。

【方法】

身近な水溶液の中で安全面を考慮して酸性のものを除き、実験データの数値として表れやすくなる紅茶・コーヒー・重曹水・セスキ炭酸ソーダを精選した。「竹炭」の性質調べ、「竹炭」「備長炭」の断面を顕微鏡で観察、昨年度までの実験結果をもとに「竹炭」燃料電池と「備長炭」燃料電池のパワーの違いを表にまとめ比較をした。基本の条件を揃えるために予備実験をしたのち、使用回数、形状など条件を変えて検証した。

【結果】

「竹炭」の重さと厚さを変えた実験両方において5回目の記録がよいことから、回数を重ねる度に電圧が少しずつ上がり鳴らす時間が増えていくことが分かった。回数別実験では、10回目へと回数が増えると、時間も電圧も数値が増えていた。形状別実験では、少しのひび割れやかけている状態なら燃料電池として使用できることが分かった。同じ「竹炭」の繰り返し使用が可能だと明らかになった。

【まとめ】

回数を重ねる度に電圧が少しずつ上がり、鳴らす時間が増えていき、10回目へと回数が増えると、時間も電圧も数値が増えて比例していると言える。「竹炭」の状態は、ひび割れ・かけ・竹の節があっても燃料電池の使用効果への影響はない。1回目より2回目...10回目の方が5分以上長く鳴るので、環境に優しい「竹炭」燃料電池を大切に繰り返し使用し、エネルギーとして活用できる可能性があると言える。

【展望】

現在は自然の力を利用した電力があるが、環境に優しいエネルギーとして「炭」燃料電池が今後加わることも考えられるのではないかと考える。様々な「炭」×水溶液の組み合わせを研究してきたが、今後の研究課題として、オルゴール以外の動力としての活用、水溶液の温度や環境を変えた場合などを明らかにしていくことである。そうすることで、生活の中で生かせる状況がさらに見えてくるのではないかと考える。